

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)9月3日

F 04 C 18/02

8210-3H

// F 04 C 29/00

A-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 スクロール型圧縮機

⑱ 特 願 昭61-42245

⑲ 出 願 昭61(1986)2月27日

⑳ 発 明 者 野 沢 賢 二 東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

㉑ 出 願 人 松下冷機株式会社 東大阪市高井田本通3丁目22番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

スクロール型圧縮機

## 2、特許請求の範囲

(1) 渦巻状のラップを有し、かつその両ラップを互いにかみ合せた固定スクロール及び旋回スクロールと、この旋回スクロールの自転を防止するオルダムリングとからなり旋回スクロールがアルミニウム合金製で、かつ旋回スクロールの摺動面に表面処理を施したことを特徴とするスクロール型圧縮機。

(2) 表面処理として、無電解ニッケル-ホウ素メッキを用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスクロール型圧縮機。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、空調機等の冷媒圧縮機に適用されるスクロール型圧縮機に関するものである。

従来の技術

近年、スクロール型圧縮機は、空調機用圧縮機

として多く適用されだしている。

以下図面を参照しながら、上述した従来のスクロール型圧縮機の一例について説明する。

第5図から第8図は従来のスクロール型圧縮機の構造を示すものである。第5図において、固定スクロール1、クランク軸5に軸受2bを介して支持された旋回スクロール2及びオルダムリング3からなり、このオルダムリング3は、旋回スクロール2及びフレーム4に支持され、前記旋回スクロール2を自転させずに旋回させるものである。前記自転防止機構は、第6図、第7図及び第8図に示すようにオルダムリング3の突起部3aを旋回スクロール2の溝2aに係合させて、突起部が溝をスライドするように構成されている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、特に接触面積が小さいオルダムリング3の突起部3aと旋回スクロール2の溝2a、オルダムリング3の突起部3bとフレームの溝4aの摺動及び線接触となる固定スクロール1のラップ1aと旋回スクロ

ール2のラップ20の摺動条件が厳しいために、耐摩耗性が要求される。で、旋回スクロール2に、アルミニウム合金を用いると鉄と比較し軽量化による低入力化、低振動化がはかるにもかかわらず耐摩耗性や耐焼付性が著しく劣るため、前記旋回スクロール2の摺動表面に、無電解ニッケルメッキ、セラミック分散メッキ、セラミック溶射等の耐摩耗性表面処理がなされていた。しかし、これらの耐摩耗性表面処理は、無電解ニッケルメッキにおいては、耐摩耗特性が不十分という問題点、またセラミック分散メッキにおいては、メッキ膜厚の分布が悪く、ラップ、溝等の壁面底面、水平水垂方向に均一な膜厚が得られないため、メッキ処理後、精密加工による仕上げ工程を追加しなければならないという問題点。またセラミック溶射においてもセラミック分散メッキ以上に膜厚分布が悪いため、やはり処理後、精密加工による仕上げ工程が必要という問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、アルミニウム合金製の旋回スクロールに、耐摩耗性が優れ、かつ膜

厚分布が優れる処理を施したスクロール型圧縮機に関するものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明のスクロール型圧縮機は、アルミニウム合金製旋回スクロールの摺動面に、無電解ニッケル-ホウ素メッキ処理を施したものである。

#### 作 用

本発明は上記した構成によって、旋回スクロールの摺動面であるラップ、溝等に、耐摩耗性が優れ、かつ膜厚分布が均一なメッキ処理を施すことにより、後工程に精密加工の工程もなし、信頼性を満足し得ることとなる。

#### 実 施 例

以下本発明の一実施例について、第1図から第4図を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例におけるスクロール型圧縮機の主要部品の断面を示すものである。第1図において、Aはアルミニウム合金製旋回スクロール、Bは無電解ニッケルホウ素メッキ層である。

また、第1表に、アルミニウム合金製旋回スクロールの施した、無電解ニッケルメッキ、セラミック分散メッキ、無電解ニッケル-ホウ素メッキを実施し、各膜厚分布の測定結果を示した。すべての表面処理の目標膜厚は $15 \pm 2 \mu\text{m}$ に設定した。また第2表に、同じく各耐摩耗表面処理の摩耗試験結果を示した。

第1表 アルミニウム合金製旋回スクロールの表面に施した各種耐摩耗性表面処理層の膜厚分布測定結果、

処理名 測定箇所	無電解ニッケル メッキ( A ) 従来例	セラミック 分散メッキ 従来例( B )	無電解ニッケル ホウ素メッキ 発 明
①	14.0	16.6	12.0
②	13.6	14.6	12.6
③	16.0	24.0	13.0
④	16.6	31.6	16.0
⑤	14.6	10.6	14.6
⑥	12.6	18.0	12.0
⑦	15.0	38.6	12.6
⑧	13.0	21.0	12.0
⑨	17.6	11.6	14.0
⑩	18.0	34.0	17.0
⑪	16.0	12.0	16.6
⑫	14.6	38.6	13.6

※ 単位は  $\mu\text{m}$

第2表 アルミニウム合金における各種耐摩耗性  
表面処理の耐摩耗試験結果、

(1) 試験条件……ローラビン型摩耗試験機にて、

(i) 試験片の形状

(i) 回転片……外径33.0mm, 厚さ12.0mm

(ii) 固定片……幅12.0mm, 厚さ12.0mm,  
高さ18.0mm, 回転片の外周に固定片  
の一面(12.0×12.0mm)を一定荷  
重加え、回転片を回転する。

(ii) 摺動条件

(i) 摺動速度……1 m/sec

(ii) 荷 重……10kg+(幅12.0mmの線  
接触)

(iii) 時 間……30分

(iv) オイル……無添加鉱油(VG10)

(v) 供試材

(i) 回転片……鋼鉄(FC30, HRC50)

(ii) 固定片……アルミニウム合金鋳物  
(AC8A)にて、下記の通り(A), (B), (C)  
三種類の耐摩耗性表面処理。膜厚は15

無電解ニッケル-ホウ素メッキは、従来例の無電  
解ニッケルメッキと比較し、約2倍の耐摩耗性を  
有していた。

以上のように本実施例によれば、アルミニウム  
合金製旋回スクロールの摺動面に、無電解ニッケ  
ル-ホウ素メッキを施すことにより、耐摩耗性が  
優れ、かつ膜厚分布が優れるため、後工程に精密  
加工の工程も省略可能となる。

発明の効果

以上のように本発明は、旋回スクロールがアル  
ミニウム合金製でかつ旋回スクロールの摺動面に、  
無電解ニッケル-ホウ素メッキを施すことによ  
り、耐摩耗性が優れ、かつ膜厚分布が優れ、後工  
程に精密加工の工程が省略することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における旋回スクロ  
ールの断面図、第2図から第4図は同第1図スク  
ロールの膜厚分布測定点を示す正面図、側断面図、  
背面図、第5図は従来のスクロール型圧縮機の縦  
断面図、第6図は従来の旋回スクロールの上面図、

μm以下、

(例) 無電解ニッケルメッキ (H 700)

(B) セラミック分散メッキ (H 900)

(C) 無電解ニッケル-ホウ素メッキ (H 850)

(2) 試験結果

処理名	無電解 ニッケルメッキ 従来例(A)	セラミック 分散メッキ 従来例(B)	無電解ニッケル -ホウ素メッキ 開発例
摩耗深さ	13.8 μm	1.6 μm	6.2 μm

尚、第1表、第2表に使用した表面処理の仕  
様を下記に示した。

(A) 無電解ニッケルメッキ……Ni;92%, P;8%  
SiC;3%

(B) セラミック分散メッキ……Ni;89%, P;8%  
SiC;3%

(C) 無電解ニッケル-ホウ素メッキ

……Ni;99%, B;1%

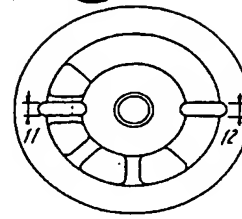
第1表から明らかなように、従来例の無電解ニ  
ッケルメッキは、目標膜厚15±2 μmに対し、  
十分おさまっているが、セラミック分散メッキは、  
上限値が大きく上まわっていた。また、開発例の

第7図は従来のフレームの下面図、第8図(i), (ii)  
は従来のオルダムリングの下面図及び側面図であ  
る。

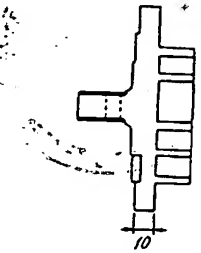
1……固定スクロール、2……旋回スクロール、  
3……オルダムリング、4……フレーム、B……  
無電解ニッケル-ホウ素メッキ層。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 2 図

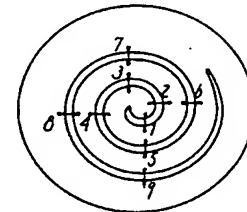


第 3 図

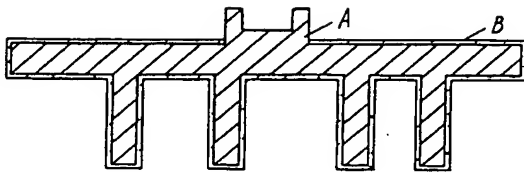


A --- 旋回スクロール  
B --- 無電解ニッケル・ホウ素ノック層

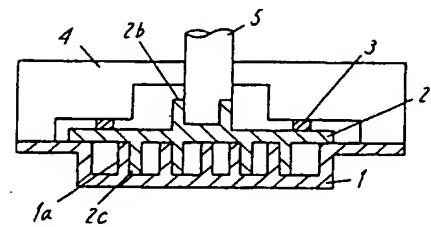
第 4 図



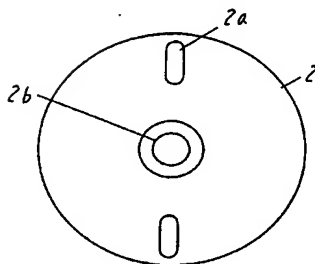
第 1 図



第 5 図



第 6 図



第 8 図

第 7 図

